

Professional of Smart Card Reader/Writer

CPU卡替代M1卡方案



Document Version: 1.0.0
Last Modified: 09.May.2009

.

MINGWAH Smart Card Smart Tech.
Room 302, 3/F., 3rdBlock, Jianxing Bld., Chaguang Industrial District, Shahe. W. Road, Nanshan, Shenzhen, Guangdong, P, R, China
Tel:86-755-26626296 Fax:86-755-26627506
Wedsite: www.mwreader.com
E-mail: fk@mwreader.com

MIFARE (M1)卡应用升级方案

目录

地址：中国.深圳.南山.西丽.茶光工业区.
健兴楼.三栋.302
电话：86-755-26626296
WEB：www.mwreader.com 邮编：518048

一、非接触 CPU 卡与 M1 逻辑加密卡加密机制比较

1、逻辑加密存储卡

在非加密存储卡的基础上增加了加密逻辑电路，加密逻辑电路通过校验密码方式来保护卡内的数据对于外部访问是否开放，但只是低层次的安全保护，无法防范恶意性的攻击。

早期投入应用的非接触 IC 卡技术多为逻辑加密卡，比如最为著名的 Philips 公司（现 NXP）的 Mifare Standard 类卡片，有 M1(S50), S70 等。非接触逻辑加密卡技术以其低廉的成本，简明的交易流程，较简单的系统架构，迅速得到了用户的青睐，并得到了快速的应用和发展。据不完全统计，截至去年年底，国内各领域非接触逻辑加密卡的发卡量已经达到数亿张。

随着非接触逻辑加密卡不断应用的过程，非接触逻辑加密卡技术的不足之处也日益暴露，难以满足更高的安全性和更复杂的多应用的需求。特别是 2008 年 10 月，互联网上公布了破解 MIFARE CLASSIC IC 芯片（以下简称 M1 芯片）密码的方法，不法分子利用这种方法可以很低的经济成本对采用该芯片的各类“一卡通”、门禁卡进行非法充值或复制，带来很大的社会安全隐患。因此，非接触 CPU 卡智能卡技术正成为一种技术上更新换代的选择。

2、非接触 CPU 卡

非接触 CPU 卡也称智能卡，卡内的集成电路中带有微处理器 CPU、存储单元（包括随机存储器 RAM、程序存储器 ROM（FLASH）、用户数据存储器 EEPROM）以及芯片操作系统 COS。装有 COS 的 CPU 卡相当于一台微型计算机，不仅具有数据存储功能，同时具有命令处理和数据安全保护等功能。

（1）非接触 CPU 卡的特点（与存储器卡相比较）

芯片和 COS 的安全技术为 CPU 卡提供了双重的安全保证自带操作系统的 CPU 卡对计算机网络系统要求较低，可实现脱机操作；可实现真正意义上的一卡多应用，每个应用之间相互独立，并受控于各自的密钥管理系统。存储容量大，可提供 1K-64K 字节的数据存储。

（2）COS 安全系统

COS 的安全体系有以下几个阶段：在芯片制造商完成芯片的制造后，COS 处于未初始化状态，卡片制造厂商封装完成后进行卡片初始化和检测，此时 SmartCOS 处于初始化阶段，初始化和检测完成后 COS 卡处于未个人化阶段。将卡提交给发卡方后，发卡方需正确地使用个人化密钥后才能个人化，这样可保证卡在运输过程中的安全。个人化开始后 COS 处于个人化阶段，这个过程中发卡方设计自己应用的安全体系并下载到卡中，当个人化过程结束后，SmartCOS 将在发卡方规划的安全体系的保护下对《规范》和 ISO/IEC14443-3/4 中的指令进行解释和执行。

在进行安全体系的规划过程中须理解 COS 安全体系的以下几个概念：状态机、安全属性和状态机的关系、状态机跳变机制和密码算法。

2.1 状态机

状态机又称安全状态，是指卡在当前所处的一种安全级别，卡的主控目录和当前应用目录分别具有 16 种不同级别的安全状态。 在卡内部用一个安全状态字(16bit)表示主控目录的安全状态，其表示整个卡所处的安全级别。

只有 PIN 校验和外部认证才能改变安全状态，PIN 和外部认证密钥的后续状态共分 16 种，即 0-F 种的一种。假设某一条 PIN 或外部认证密钥的后续状态为 N(0x00<=N<=0x0F)，当该密钥成功校验后，安全状态字的第 N 位置为 1。例如在当前目录下校验了 PIN1 和 PIN2，且 PIN1 和 PIN2 对应的后续状态分别为 01h 和 02h，则当前目录下的安全状态字由 0000 0000 0000 0000b 改为 0000 0000 0000 0011b，这里安全状态字的第一比特和第二比特被置位，表示当前目录下的安全状态为 01h 和 02h，此后如果再认证 PIN4，其后续状态为 04h，则安全状态字变化为 0000 0000 0000 1011b。

当选择到一个新的目录后，其安全状态被设置为初始状态。但主控目录下的安全状态不会改变。

2.2 安全属性和状态机的关系

安全属性是指对某个文件进行某种操作时必须达到的状态机，采用一字节存储。其又称访问权限，一种访问权限是在建立该文件时指定的。COS 的访问权限具有其独特性，是一个状态机区间来描述一种权限的。比如描述一个文件的读权限为 XY，高四位为 Xh，底四位为 Yh，则其访问权限为：当前应用的安全状态字 M 必须满足：M 的第 Xh 比特位到第 Yh 比特位之间至少有一位状态字为 1。

若要定义一种永远不能获得的权限的方法，只需定义该安全属性为 XYh(X>Y),即可。

如果定义一种权限永远满足则定义该权限为 0X（X 包括 0）即可。

复位后的主控文件和成功选择后的应用的安全状态都为 0，0 是一种自动获得的状态机。

2.3 状态机跳变机制

COS 通过 PIN 校验和外部认证两种方法来实现状态机的转变。特别指出的是状态机不存在级别高低，16 个状态互不冲突，在同一 ADF 下，除非选择其他 ADF 目录再重新选择该 ADF 或者复位， 否则已经达到的安全状态永远生效。

注：认证失败会复位相应。

2.4 密码算法

COS 支持 Single DES、Triple DES 算法，有些 COS 支持 RSA 和特殊加密算法。

二、非接触 CPU 卡安全系统与逻辑加密系统的比较

密钥管理系统（Key Management System），也简称 KMS，是 IC 项目安全的核心。如何进行密钥的安全管理，贯穿着 IC 卡应用的整个生命周期。

1、非接触逻辑加密卡的安全认证

MIFARE 依赖于每个扇区独立的 KEYA 和 KEYB 的校验，可以通过扇区控制字对 KEYA 和 KEYB 的不同安全组合，实现扇区数据的读写安全控制。非接触逻辑加密卡的个人化也比较简单，主要包括数据和各扇区 KEYA、KEYB 的更新，在期间所有敏感数据包括 KEYA 和 KEYB 都是直接以明文的形式更新。

由于 KEYA 和 KEYB 是储存在卡中，这种校验机制是卡片对终端的认证，而无法解决终端对卡片的认证，即我们俗称的"伪卡"的风险。

非接触逻辑加密卡，即密钥就是一个预先设定的**固定密码**，无论用什么方法计算密钥，最后就一定要和原先写入的固定密码一致，就可以对被保护的数据进行读写操作。因此无论是一卡一密的系统还是统一密码的系统，经过破解就可以实现对非接触逻辑加密卡的解密。很多人认为只要是采用了**一卡一密、实时在线系统**或非接触逻辑加密卡的 ID 号就能避免密钥被解密，其实，非接触逻辑加密卡被解密就意味着 M1 卡可以被复制，使用在线系统尽可以避免被**非法充值**，但是不能保证非法消费，即复制一张一样 ID 号的 M1 卡，就可以进行**非法消费**。现在的技术使用 FPGA 就可以完全复制。基于这个原理，M1 的门禁卡也是不安全的。目前国内 80%的门禁产品均是采用原始 IC 卡的 UID 号或 ID 卡的 ID 号去做门禁卡，根本没有去进行加密认证或开发专用的密钥，其安全隐患远远比 Mifare 卡的破解更危险，非法破解的人士只需采用的是专业的技术手段就可以完成破解过程，导致目前国内大多数门禁产品都不具备安全性原因之一，是因为早期门禁产品的设计理论是从国外引进过来的，国内大部分厂家长期以来延用国外做法，采用 ID 和 IC 卡的只读特性进行身份识别使用，很少关注卡与机具间的加密认证，缺少钥匙体系的设计；而 ID 卡是很容易可复制的载体，导致所有的门禁很容易几乎可以在瞬间被破解复制；这才是我们国内安防市场最大的灾难。

2、非接触 CPU 卡

与非接触逻辑加密卡相比，拥有独立的 CPU 处理器和芯片操作系统，所以可以更灵活的支持各种不同的应用需求，更安全的设计交易流程。但同时，与非接触逻辑加密卡系统相比，非接触 CPU 卡智能卡的系统显得更为复杂，需要进行更多的系统改造，比如密钥管理、交易流程、PSAM 卡以及卡片个人化等。密钥通常分为充值密钥（ISAM 卡），减值密钥（PSAM 卡），身份认证密钥（SAM 卡）。

非接触 CPU 卡智能卡可以通过内外部认证的机制，例如像建设部定义的电子钱包的交易流程，高可靠的满足不同的业务流程对安全和密钥管理的需求。对电子钱包圈存可以使用圈存密钥，消费可以使用消费密钥，清算可以使用 TAC 密钥，更新数据可以使用卡片应用维护密钥，卡片个人化过程中可以使用卡片传输密钥、卡片主控密钥、应用主控密钥等，真正做到一钥一用。

非接触 CPU 卡加密算法和随机数发生器与安装在读写设备中的密钥认证卡(SAM 卡)相互发送认证的

地址：中国.深圳.南山.西丽.茶光工业区.
健兴楼.三栋.302
电话：86-755-26626296
WEB：www.mwreader.com 邮编：518048

随机数，可以实现以下功能：

(1) 通过终端设备上 SAM 卡实现对卡的认证。

(2) 非接触 CPU 卡与终端设备上的 SAM 卡的相互认证，实现对卡终端的认证。

(3) 通过 ISAM 卡对非接触 CPU 卡进行充值操作，实现安全的储值。

(4) 通过 PSAM 卡对非接触 CPU 卡进行减值操作，实现安全的扣款。

(5) 在终端设备与非接触 CPU 卡中传输的数据是加密传输。

(6) 通过对非接触 CPU 卡发送给 SAM 卡的随机数 MAC1，SAM 卡发送给非接触 CPU 的随机数 MAC2 和由非接触 CPU 卡返回的随机数 TAC，可以实现数据传输验证的计算。而 MAC1、MAC2 和 TAC 就是同一张非接触 CPU 卡每次传输的过程中都是不同的，因此无法使用空中接收的办法来破解非接触 CPU 卡的密钥。

3、非接触 CPU 卡密钥安全

非接触 CPU 卡可以使用密钥版本的机制，即对于不同批次的用户卡，使用不同版本的密钥在系统中并存使用，达到密钥到期自然淘汰过渡的目的，逐步更替系统中所使用的密钥，防止系统长期使用带来的安全风险。

非接触 CPU 卡智能卡，还可以使用密钥索引的机制，即对于发行的用户卡，同时支持多组索引的密钥，假如当前使用的密钥被泄漏或存在安全隐患的时候，系统可以紧急激活另一组索引的密钥，而不用回收和更换用户手上的卡片。

非接触 CPU 卡智能卡系统中，PSAM 卡通常用来计算和校验消费交易过程中出现的 MAC 码，同时在计算的过程中，交易时间、交易金额、交易类型等交易信息也都参与运算，使得交易更安全更可靠。某些情况下，非接触 CPU 卡智能卡系统中的 PSAM 卡还可以用来支持安全报文更新数据时 MAC 的计算，以及交易 TAC 的验证。因此，与非接触逻辑加密卡系统相比，非接触 CPU 卡智能卡系统中的 PSAM 卡支持更广泛的功能，也更为灵活、安全和复杂。通常非接触 CPU 卡智能卡系统的 PSAM 卡还支持不同的密钥版本。

而非接触 CPU 卡智能卡的个人化通常可以分为卡片洗卡和卡片个人化两个独立的流程，前者创建卡片文件结构，后者更新个人化数据，并注入相应的密钥。在信息更新和密钥注入的过程中，通常都采用安全报文的方式，保证数据和密钥更新的正确性和安全性。而且密钥注入的次序和相互保护的依存关系，也充分体现了密钥的安全设计，比如卡片主控密钥通常被用来保护导入应用主控密钥，应用主控密钥通常被用来保护导入其他应用密钥，比如消费密钥等。

4、非接触 CPU 卡的密钥实现方式

（1） 硬密钥：即在终端机具中安装 SAM 卡座，所有的认证都是由安装在 SAM 卡座中的 SAM 卡进行运算的，这样在终端机具维修时，只要取出 SAM 卡座中的 SAM 卡，这台终端机具就是空的了。所以所有的银行设备都采用 SAM 卡的认证模式。

（2） 软密钥：终端机具中没有 SAM 卡座，这个密钥的运算实际上是由终端机具完成的，这样客户的密钥就等于存在终端机具中，厂家拿回终端机具维修时，极易造成密钥流失。

总结以上所述，M1 卡即逻辑加密卡采用的安全方式是固定的认证密码，而采用非接触 CPU 卡智能卡采用的是动态认证机制，并且是一用一密即同一张非接触 CPU 卡智能卡，每刷一次卡的认证密码都不相同。这种智能化的认证方式使得系统的安全性得到提高，特别是当交易双方在完成交易之后，收单方有可能擅自修改或伪造交易流水来达到获利目的，为了防止终端伪造交易流水，系统要

求卡片能够产生由交易要素生成的交易验证码，在后台清算时来对交易的有效性进行验证。非接触式 CPU 卡则可以在交易结束时产生个交易验证码 TAC，用来防止伪造交易。逻辑加密卡由于不具有运算能力，就不可能产生交易的验证码。

所以，从安全性的角度来看， 从 IC 卡逻辑加密卡升级到 CPU 卡是一种必然的选择。

三、非接触 CPU 卡替代 M1 卡的读写方案

1、考勤门禁读头

1.1 RF-17E

产 品 名 称 / 图片	RF-17E 低功耗非接触式读写模块（可提供客户定制）	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14443-TypeA	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	
支持卡型	复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡	
感应距离	0-20mm(Mifare®标准卡读写距离)	
计算机接口		
通讯方式	RS232/TTL	
波特率	9600BPS～115200BPS	
人机界面		
状态显示	LED 指示灯，指示电源或通讯状态	
电 源		
电 压	DC 5V(可选 DC3V)	
电 流	工作电流：50mA、空闲工作电流：10mA、掉电工作电流：0.1uA	
工作温度	0° C 至 50° C(可选 - 40° C 至 85° C)	

尺 寸	70x40mm
开发套件	
演示工具	mifare® 系列卡演示程序、M11RF005 卡演示程序、SHC 1102 卡演示程序、RF 通讯协议演示工具、RF 速度测试工具（mifare® Std 1k、SAM 卡操作速度测试）
开发文档	RF 使用手册（中、英）、RF 模块通讯协议参考手册（中、英）
驱动支持	Windows98、NT、2000、XP、UNIX、Linux
演示样例	Visual C++6、Visual Basic 5、Dephi5、PowerBuilder5、Visual FoxPro、UNIX、Linux
典型应用	水电表预付费、门锁门禁、其它小型设备

1.2 RF-20E-M-01

产品名称/图片	RF-20E-M-01 低功耗非接触式读写模块（可提供客户定制）	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14443-TypeA	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	
支持卡型	复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡	
感应距离	0-20mm(Mifare®标准卡读写距离)	
接触式卡接口		
标 准	ISO7816	
卡 座	SAM 卡槽 1 个	
支持卡型	T=0、T=1 Smartcard	
计算机接口		
通讯方式	RS232/TTL	
波特率	9600BPS～115200BPS	
人机界面		
状态显示	LED 指示灯，指示电源或通讯状态	
电 源		
电 压	DC 5V(可选 DC3V)	
电 流	工作电流：50mA、空闲工作电流：10mA、掉电工作电流：0.1uA	

工作温度	0° C 至 50° C(可选 - 40° C 至 85° C)
尺 寸	70x40mm
开发套件	
演示工具	mifare® 系列卡演示程序、M11RF005 卡演示程序、SHC 1102 卡演示程序、RF 通讯协议演示工具、RF 速度测试工具（mifare® Std 1k、SAM 卡操作速度测试）
开发文档	RF 使用手册（中、英）、RF 模块通讯协议参考手册（中、英）
驱动支持	Windows98、NT、2000、XP、UNIX、Linux
演示样例	Visual C++6、Visual Basic 5、Dephi5、PowerBuilder5、Visual FoxPro、UNIX、Linux
典型应用	水电表预付费、门锁门禁、其它小型设备

2、售饭机

2.1 RF-30E

产品名称/图片	RF-30E 非接触式读写模块（可提供客户定制）	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14443-TypeA/B、ISO15693	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	
支持卡型	**TypeA：** mifare® Std 1k、mifare® Std 4k、mifare® UltraLight、mifare® DESFire mifare® Pro 、SHC 1102、FM11RF005，复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡 **TypeB：** AT88RF020、AT88RF080、ST® SRIX4K，握奇，G&D 等 CPU 卡 **ISO-15693：** ICODE 1 SLI ICS30、ICODE SLI SL2 ICS20、TI-RFid TM	
感应距离	0-30mm(Mifare®标准卡读写距离)	
接触式卡接口		
标 准	ISO7816	
卡 座	SAM 卡槽 1 个	
支持卡型	T=0、T=1 Smartcard	
计算机接口		
通讯方式	RS232/TTL	
波特率	9600BPS～115200BPS	
人机界面		
状态显示	LED 指示灯，指示电源或通讯状态	

电 源	
电 压	DC 5V
电 流	100mA
工作温度	0° C 至 50° C(可选 - 40° C 至 85° C)
尺 寸	主板：45x75mm 天线：49x49mm
开发套件	
演示工具	mifare® 系列卡演示程序、FM11RF005 卡演示程序、SHC 1102 卡演示程序、ICODE 卡演示程序、AT88RF020 卡演示程序、RF 通讯协议演示工具、RF 速度测试工具（mifare® Std 1k、SAM 卡操作速度测试）
开发文档	RF 使用手册（中、英）、RF 模块通讯协议参考手册（中、英）
驱动支持	Windows98、NT、2000、XP、UNIX、Linux
演示样例	Visual C++6、Visual Basic 5、Dephi5、PowerBuilder5、Visual FoxPro、UNIX、Linux
典型应用	水电表预付费、门锁门禁、其它小型设备

2.2 RF-50A

产品名称/图片	RF-50A 非接触式读写模块（可提供客户定制）	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14443-TypeA	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	
支持卡型	mifare® Std 1k、 mifare® Std 4k、mifare® UltraLight、mifare® DESFire mifare® Pro，复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡	
感应距离	0-50mm(Mifare®标准卡读写距离)	
接触式卡接口		
标 准	ISO7816	
卡 座	选配 2 个 SAM 卡槽	
支持卡型	T=0、T=1 Smartcard	
计算机接口		
通讯方式	RS232/TTL	
波特率	9600BPS～115200BPS	
人机界面		
蜂鸣器	单调音	

弹 卡	自动弹卡、应急弹卡
状态显示	LED 指示灯，指示电源或通讯状态
电 源	
电 压	DC 12V
电 流	200mA
工作温度	0° C 至 50° C(可选 - 40° C 至 85° C)
尺 寸	
开发套件	
演示工具	mifare® 系列卡演示程序、FM11RF005 卡演示程序、SHC 1102 卡演示程序、ICODE 卡演示程序、AT88RF020 卡演示程序、RF 通讯协议演示工具、RF 速度测试工具（mifare® Std 1k、SAM 卡操作速度测试）
开发文档	RF 使用手册（中、英）、RF 模块通讯协议参考手册（中、英）
驱动支持	Windows98、NT、2000、XP、UNIX、Linux
演示样例	Visual C++6、Visual Basic 5、Dephi5、PowerBuilder5、Visual FoxPro、UNIX、Linux
典型应用	

3、读卡器



3.1 双界面读卡器 ER 系列

产 品 名 称 / 图片	ER 多功能双界面系列	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14443-TypeA/B	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	
支持卡型	mifare® Std 1k、 mifare® Std 4k、mifare® UltraLight、mifare® DESFire mifare® Pro、支持 Memory 和 CPU 多种卡型，复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡	
感应距离	0-50mm(Mifare®标准卡读写距离)	
接触式卡接口		
标 准	ISO7816	

卡　座	CPU 卡座 1 个、SAM 卡槽 2 个
支持卡型	ISO7816:T=0、T=1 Smartcard MEMORY:AT24CXX、AT88SC102、AT88SC1604、SLE4442/SLE4428 系列
计算机接口	
通讯方式	USB HID
参　数	USB 口取电、5V、速率 9600BPS～115200BPS、支持 PCSC/CCID
人机界面	
状态显示	LED 指示灯，指示电源或通讯状态
蜂鸣器	单调音
工作温度	0° C 至 50° C(可选 - 40° C 至 85° C)
尺 寸	120x75x30mm
开发套件	
演示工具	
开发文档	
驱动支持	Windows98、NT、2000、XP、UNIX、Linux
演示样例	Visual C++6、Visual Basic 5、Dephi5、PowerBuilder5、Visual FoxPro、UNIX、Linux
典型应用	

3.2 多功能读卡器 PD 系列

产品名称／图片	PD 多功能台式系列（符合 EMV2000 Level 1、社会保障规范）	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14443-TypeA	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	
支持卡型	mifare® Std 1k、 mifare® Std 4k、mifare® UltraLight、mifare® DESFire mifare® Pro、FeliCa RF interface、mifare® Classic，复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡	
感应距离	0-20mm	
接触式卡接口		

标　准	ISO7816、ISO18092
卡　座	接触式 IC 卡槽 2 个、SAM 卡插槽 2 个（最多 4 个）、磁条卡槽 1 个（只读二、三轨道，支持高低速划卡）
支持卡型	ISO7816:T=0、T=1 Smartcard MEMORY:AT24CXX、AT88SC102、AT88SC1604、SLE4442/SLE4428 系列
计算机接口	
通讯方式	RS232 串口通讯、USB1.1/HID
参　数	USB 口取电、5V、波特率 38400BPS
人机界面	
液晶显示	122x32 点阵，4x15 个字符，2x7 个汉字
蜂鸣器	单调音
语音提示	请输入密码、请再一次输入密码
按键	15 位密码键盘，10 个数字键、5 个功能键
工作温度	0° C 至 50° C
尺 寸	172x90x40mm
开发套件	
演示工具	
开发文档	
驱动支持	Windows98、2000、XP
演示样例	Visual C++6、Visual Basic5、Dephi5、PowerBuilder5、C#、Visual C++ .Net
典型应用	银行、商场、会员连锁店

4、小额消费机

4.1 台式终端 MPD 系列

产品名称/图片	MPD 台式终端系列	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14441/2/3 标准 TypeA/B 协议	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	

地址：中国.深圳.南山.西丽.茶光工业区.
健兴楼.三栋.302
电话：86-755-26626296
WEB：www.mwreader.com 邮编：518048

支持卡型	mifare® Std 1k、 mifare® Std 4k、mifare® UltraLight、mifare® DESFire mifare® Pro、FeliCa RF interface、mifare® Classic, 复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡
感应距离	0-20mm
接触式卡接口	
标　准	IS07816
卡　座	2 个 SAM 卡座（可扩展到 3 个 SAM 卡座+1 个 GPRS 卡卡座）+1 个 CPU 卡座 卡座寿命：>= 200000 次
MODEM	异步:VISA1,VISA2, 波特率:1200/24000bps
支持卡型	支持 1.8V, 3V, 5V ,异步 T=0/T=1 或同步 支持 MEMORY:AT24CXX、AT88SC102、AT88SC1604、SLE4442/SLE4428 系列,
计算机接口	
通讯方式	RS232 串口通讯、USB1.1/HID
参　数	USB 口取电、5V、波特率 38400BPS
人机界面	
液晶显示	128 x64 点阵,带背光 LCD，4 行 8 列汉字
状态显示	LED 指示灯，指示电源或通讯状态
蜂鸣器	单调音
字库标准	8×8 英文数字字库,16×16 GB2312-80 字库,Unicode 标准字库
按键	10 个数字/字母键+6 个功能键+5 个可编程键
电源	INPUT AC 110V-220V OUPUT DC 5V/1200MA
工作环境	温度:0℃ - 40℃ 湿度:10% -90%
尺　寸	172x90x40mm
开发套件	
演示工具	系统说明文档 菜单和子菜单 mifare® Std 1k 卡读写 手持机数据库读写 手持机与 PC 间的数据上传下载
开发环境	MW68KIDE 编译环境和 相关的软件升级包 uedit32i 代码编辑软件
开发文档	ReadMe——安装向导 HD-998-M 开发向导手册（中/英） 非接触式卡操作手册（英）
驱动支持	Windows98,NT,2000,XP
典型应用	证件管理系统、超市收费系统、小额消费系统

地址：中国.深圳.南山.西丽.茶光工业区.
健兴楼.三栋.302
电话：86-755-26626296
WEB：www.mwreader.com 邮编：518048

4.2 移动终端 HD 系列

产品名称/图片	HD-998 手执式系列	
非接触读写区（1 个）		
符合标准	ISO14443-TypeA/B、ISO15693	
操作频率	13.56MHZ	
智能卡读/写速率	106kbps	
支持卡型	**TypeA：** mifare® Std 1k、mifare® Std 4k、mifare® UltraLight、mifare® DESFire、 mifare® Pro 、SHC 1102、FM11RF005, 复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡 **TypeB：** AT88RF020、AT88RF080、ST® SRIX4K, 复旦，握奇，G&D 等 CPU 卡 **ISO-15693：** ICODE 1 SLI ICS30、ICODE SLI SL2 ICS20、Tag-it® HF-I Light Inlay	
感应距离	0-30mm(Mifare® Std1k 读写距离)	
接触式卡接口		
标　准	ISO7816	
卡　座	内置 SAM 卡插槽 2 个，可选配一个大卡座	
支持卡型	ISO7816:T=0、T=1 Smartcard MEMORY:AT24CXX、AT88SC102、AT88SC1604、SLE4442/SLE4428 系列	
计算机接口		
通讯方式	RS232	
波特率	9600BPS～115200BPS	
人机界面		
液晶显示	128x64 点阵，4x15 个字符，2x7 个汉字	
蜂鸣器	单调音	
语音提示	请输入密码、请再一次输入密码	
按键	18 位密码键盘，支持中、英文输入	
电源	1100mAH 锂电池，可连续工作 8 小时，省电模式待机 7 天 电池电量检测和省电模式	
工作温度	0° C 至 50° C	
尺 寸	152x70x22mm	
开发套件		
演示工具	系统说明文档 菜单和子菜单 mifare® Std 1k 卡读写 手持机数据库读写 手持机与 PC 间的数据上传下载	

地址：中国.深圳.南山.西丽.茶光工业区.
健兴楼.三栋.302
电话：86-755-26626296
WEB：www.mwreader.com 邮编：518048

开发环境	MW68KIDE 编译环境和 相关的软件升级包 uedit32i 代码编辑软件
开发文档	ReadMe——安装向导 HD-998-M 开发向导手册（中/英） 非接触式卡操作手册（英）
驱动支持	Windows98,NT,2000,XP
演示样例	AT88RF020 卡演示、I-CODE2 读写演示、mifare® Std 1k 数据读写演示
典型应用	证件管理系统、超市收费系统、小额消费系统

